

# Эффективность эндоскопической хоанопластики без применения стентов у детей с врожденной атрезией хоан

**А.И. Асманов**<sup>1,2✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3116-6447>, Alan-asmanov@yandex.ru

**Т.И. Гаращенко**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5024-6135>, 9040100@mail.ru

**В.А. Белов**<sup>1,3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-2955-2015>, belov\_v\_a@mail.ru

**А.С. Горохов**<sup>1,4</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6897-0597>, gorokhov@pedklin.ru

<sup>1</sup> Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени академика Ю.Е. Вельтищева; 125412, Россия, Москва, ул. Талдомская, д. 2

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства; Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, к. 2

<sup>3</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

<sup>4</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 119571, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 117

## Резюме

**Введение.** За последние десятилетия предложены различные хирургические методы лечения врожденной атрезии хоан, однако до настоящего времени отсутствует единое мнение об оптимальной операции для лечения данной нозологии. Это обусловлено в том числе частым осложнением хирургического лечения детей с атрезией хоан – рестенозом неохоаны.

**Цель.** Разработать наиболее оптимальный метод хирургической коррекции врожденной атрезии хоан у детей для повышения эффективности лечения, улучшения прогноза и качества жизни.

**Материалы и методы.** 157 детей в возрасте от 1 дня до 17 лет с врожденной атрезией хоан были распределены на 2 группы: 1-я группа представлена ранее не оперированными детьми, которым была выполнена эндоскопическая хоанопластика без применения стентов, 2-я группа – дети с врожденной атрезией хоан с рецидивом (ранее проведена хоанопластика с применением стентов), которым также была выполнена бесстентовая хоанопластика.

**Результаты и обсуждение.** Двусторонняя атрезия хоан диагностирована у 61 (38,9%) пациента, односторонняя – у 96 (61,1%). Среди пациентов с односторонней атрезией хоан правосторонняя атрезия зафиксирована у 54 (34,4%) детей, левосторонняя – у 42 (26,7%) исследуемых. После хирургического лечения при сравнении показателей качества жизни между 1-й и 2-й группами как в ближайшем, так и в отдаленном периодах не выявлены статистически значимые различия, при этом медиана показателя общего здоровья в 1-й группе составила 92 (90; 94), во 2-й группе 90 (88; 93) баллов уже спустя месяц после операции.

**Выводы.** Доказана высокая эффективность новых хирургических технологий лечения врожденной атрезии хоан у детей, включая отсутствие рецидивов при использовании хоанотомии без применения стентов в обеих группах.

**Ключевые слова:** врожденная атрезия хоан, диагностика, лечение, эндоскопическая хоанопластика, дети

**Для цитирования:** Асманов АИ, Гаращенко ТИ, Белов ВА, Горохов АС. Эффективность эндоскопической хоанопластики без применения стентов у детей с врожденной атрезией хоан. *Медицинский совет.* 2025;19(1):169–175. <https://doi.org/10.21518/ms2025-050>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Efficacy of endoscopic choanoplasty without stents in children with congenital choanal atresia

**Alan I. Asmanov**<sup>1,2✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3116-6447>, Alan-asmanov@yandex.ru

**Tatiana I. Garashchenko**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5024-6135>, 9040100@mail.ru

**Vladimir A. Belov**<sup>1,3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-2955-2015>, belov\_v\_a@mail.ru

**Anton S. Gorokhov**<sup>1,4</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6897-0597>, gorokhov@pedklin.ru

<sup>1</sup> Veltishev Research and Clinical Institute for Pediatrics and Pediatric Surgery of the Pirogov Russian National Research Medical University; 2, Taldomskaya St., Moscow, 125412, Russia

<sup>2</sup> The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia

<sup>3</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

<sup>4</sup> Pirogov National Medical Research University; 117, Leninskiy Ave., Moscow, 119571, Russia

## Abstract

**Introduction.** Over the last decades, various surgical methods have been proposed for the treatment of congenital choanal atresia, but to date there is no consensus on the optimal operation for the treatment of this nosology. This is due to the frequent complication of surgical treatment of children with choanal atresia – restenosis of the newly created choana.

**Aim.** To develop the most optimal method of surgical correction of congenital choanal atresia in children to improve the effectiveness of treatment, prognosis and quality of life.

**Materials and methods.** 157 children aged from 1 day to 17 years with congenital choanal atresia were divided into two groups: Group 1 was represented by previously unoperated children who underwent endoscopic choanoplasty without stents, Group 2 – children with congenital choanal atresia with recurrence (previously underwent choanoplasty with stents) who also underwent stentless choanoplasty. The obtained results were compared between the groups.

**Results.** Bilateral choanal atresia was diagnosed in 61 (38.9%) patients, unilateral – in 96 (61.1%). Among the patients with unilateral choanal atresia, right-sided atresia was recorded in 54 (34.4%) children, left-sided atresia – in 42 (26.7%) of the studied patients. After surgical treatment, comparing the quality of life, indicators between the 1st and 2nd groups, both in the immediate and distant periods, no statistically significant differences were revealed, with the median general health score in the 1st group being 92 (90; 94), in the 2nd group 90 (88; 93) points already one month after surgery.

**Conclusions.** High efficacy of new surgical technologies for the treatment of congenital choanal atresia in children, including the absence of recurrences when using choanotomy without stents in both groups, has been proved.

**Keywords:** congenital choanal atresia, diagnosis, treatment, endoscopic choanoplasty, children

**For citation:** Asmanov AI, Garashchenko TI, Belov VA, Gorokhov AS. Effectiveness of endoscopic choanoplasty without stents in children with congenital choanal atresia. *Meditsinskiy Sovet.* 2025;19(1):169–175. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-050>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Врожденная атрезия хоан (ВАХ) в настоящее время остается одним из наиболее распространенных пороков развития полости носа с частотой встречаемости 1 случай на 5000–8000 живорожденных детей [1–4]. Около 75% пациентов с двусторонней атрезией хоан (ДВАХ) имеют другие сопутствующие врожденные аномалии, такие как ассоциация с CHARGE-синдромом, различные пороки сердца, краниофациальной зоны, мягкого и твердого нёба, заболевания нижних дыхательных путей и др. Наиболее распространенной формой заболевания является односторонняя врожденная атрезия хоан (ОВАХ), которая составляет 60–75% случаев, тогда как ДВАХ составляет примерно 25–40% [5–7]. Отмечается, что ВАХ чаще встречается у женщин, чем у мужчин, однако имеются данные, указывающие на соотношение женщин и мужчин 2:1 [8, 9], тогда как в других источниках говорится о преимущественной распространенности заболевания среди женского населения [10, 11].

Основным проявлением ВАХ является нарушение носового дыхания, которое при ДВАХ проявляется при рождении асфиксией, требующей незамедлительной помощи, включающей искусственную вентиляцию легких, трахеотомию и ряд других реанимационных мероприятий [12]. Неправильная оценка клинических проявлений, задержка реанимационных и лечебных мероприятий, которые направлены на восстановление дыхания, способны привести к тяжелым нарушениям, а в некоторых случаях и к летальному исходу, т. к. первые 6–12 мес. жизни дети, как правило, не могут дышать ртом [13–19].

Актуальной проблемой хирургической коррекции ВАХ остается высокая частота рецидивов – рестеноз неохоаны, что часто является следствием травматичного доступа, наличия длительно стоящих стентов и недостаточного ухода в послеоперационном периоде, в связи с чем предпочтительным является метод с наименьшей частотой повторной облитерации [20, 21]. Частота рестеноза, или повторного возникновения атрезии хоаны после оперативного

лечения, является одной из ключевых проблем при лечении пациентов с атрезией хоан и во многом зависит от того, какая хирургическая тактика была применена при первоначальном вмешательстве [22].

Большинство исследователей сходятся во мнении, что к развитию рестеноза и образованию грануляционной ткани у детей с ВАХ приводят инфекция или реакция на стент как на инородное тело, в связи с чем стентирование принято считать первостепенным фактором образования грануляций [23–25]. Так, по данным ряда авторов у пациентов, не подвергавшихся стентированию, значительно короче сроки реабилитации, что в значительной мере снижает риски образования грануляционной ткани и минимизирует риски рестенозирования<sup>1</sup> [26–27]. В исследовании, проведенном J. Gosepath et al., было показано, что образование грануляционной ткани вторично по отношению к стентированию. Частота стенозов в группе со стентированием составила 35%, а в группе без стентирования – 11% [28]. В работе M.D. Vajin et al. описаны результаты лечения 83 пациентов, которым были установлены стенты, у 47 пациентов был отмечен стеноз неохоаны. При сроке проведения операции в 1–10 дней жизни (73 случая) рецидив был диагностирован у 32 (43,8%) детей. В возрасте 11–30 дней жизни (39 пациентов) – в 15 (37,5%) случаях стеноза соответственно [29].

Нами проведено исследование, **целью** которого являлась разработка наиболее оптимального метода хирургической коррекции врожденной атрезии хоан у детей, для повышения эффективности лечения, улучшения прогноза и качества жизни.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 157 детей в возрасте от 1 дня до 17 лет, всем пациентам установлен диагноз «врожденная атрезия хоан». Критерии включения:

<sup>1</sup> Гарашченко ТИ. Диагностическая и лечебная эндоскопия верхних дыхательных путей у детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.35, 14.00.04. Москва; 1996. (In Russ.) Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/rbwzest>.

подтвержденный диагноз «врожденная атрезия хоан», возраст пациентов от 1 дня до 17 лет, отсутствие противопоказаний к оперативному лечению со стороны органов и систем. Критерии исключения: наличие противопоказаний к оперативному вмешательству по соматическому состоянию, которые обуславливают высокие риски интраоперационных и анестезиологических осложнений, нецелесообразность проведения коррекции атрезии хоан в виду сопутствующих пороков черепно-лицевой зоны (расщелина твердого и мягкого нёба, некоторые варианты синдрома Аперта и Крузона), тяжелое поражение центральной нервной системы (ЦНС) и головного мозга, ввиду отсутствия перспектив самостоятельного дыхания.

Все дети были госпитализированы и получали лечение в отделении оториноларингологии Института педиатрии и детской хирургии им. академика Ю.Е. Вельтищева РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

По данным проведенного исследования двусторонняя атрезия хоан диагностирована у 61 (38,9%) пациента, односторонняя – у 96 (61,1%). Среди пациентов с односторонней атрезией хоан, правосторонняя атрезия зафиксирована у 54 (34,4%) детей, левосторонняя – у 42 (26,7%). Учитывая специфику течения врожденной атрезии хоан у детей, важное значение придавалось диагностике сопутствующих заболеваний. Нами были тщательно обследованы все 157 детей (100%) на предмет наличия сопутствующих заболеваний по другим органам и системам. Было выявлено, что в структуре сопутствующей патологии у детей с атрезией хоан лидирующее место занимали пороки сердца, диагностированные у 42 (26,7%) детей, заболевания нервной системы у 36 (22,9%) детей, заболевания мочеполовой системы были обнаружены у 7 (4,5%), заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у 7 (4,5%), дыхательной системы у 5 (3,1%), заболевания эндокринной системы у 4 (2,5%).

Пациенты или их законные представители были информированы о проводимом исследовании и дали письменное согласие на участие. Им были заранее объяснены риски и потенциальный исход, были разъяснены детали хирургической операции, подчеркивалось, что участие в исследовании является добровольным.

Распределение по группам:

■ 1-я группа – ранее не оперированные пациенты с врожденной атрезией хоан – 119 детей, которым была выполнена эндоскопическая хоанопластика без применения стентов,

■ 2-я группа – 38 детей с рестенозом хоаны после ранее проведенной хоанопластики с применением стентов.

При поступлении проводился тщательный сбор анамнеза, внешний осмотр пациента, рутинный инструментальный осмотр лор-органов, в исследовании применяли как ригидную эндоскопию полости носа, так и фиброриноэндоскопию на всех этапах лечения детей – до операции, при промежуточных осмотрах и при осмотре в катамнезе.

Все обследованные пациенты были госпитализированы для проведения оперативного лечения: эндоскопическая хоанопластика первичная и реконструктивная эндоскопическая хоанопластика при рестенозах.

Эндоскопическая хоанопластика с формированием задних септальных васкуляризированных лоскутов без применения стентов выполнялась всем пациентам с использованием двух разработанных техник фиксации лоскутов в неохоане: способ фиксации лоскутов слизистой оболочки в хоане у пациентов после хоанопластики при помощи синус-катетера ЯМИК (патент № 2674876 от 13 декабря 2018 г.), способ фиксации септальных лоскутов слизистой оболочки в хоане при помощи фибринового клея (патент № 2789967 от 14 февраля 2023 г.). Данный хирургический подход позволил минимизировать раневую поверхность и ускорить процесс эпителизации, что положительно влияет на отдаленные результаты, а также позволяет избежать необходимости ношения стента / трубки в полости носа.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследование вошли 89 девочек и 68 мальчиков. Медиана возраста исследуемых детей составила 2 (от 0 до 17) [0; 4] года. Распределение всех пациентов по возрасту на момент первичного поступления в стационар представлено на *рис. 1*.

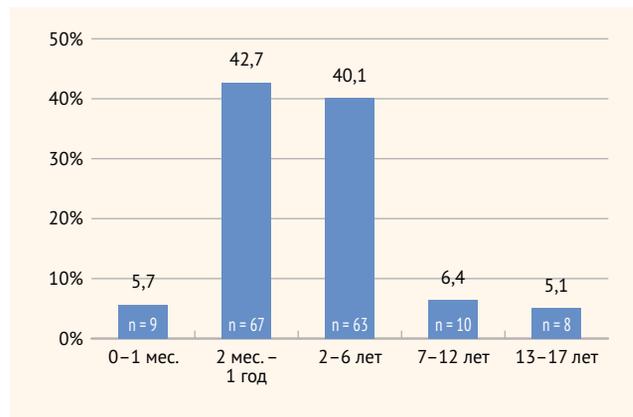
Большинство пациентов, находившихся под нашим наблюдением, – это грудные дети и дети младшего возраста – 130 (82,8%). В возрастном составе исследуемых между двумя группами статистически значимых различий отмечено не было ( $p > 0,05$ ).

В ходе сбора анамнеза у детей с ВАХ уделяли особое внимание акушерско-гинекологическому анамнезу матерей (*табл. 1*). По данным анамнестического исследования 10 (7,2%) матерей имели контакт или проживали в районах, где применяются пестициды для обработки сельскохозяйственных культур.

Преждевременные роды и низкий вес при рождении также играли важную роль в исходе беременности у матерей детей с ВАХ. Преждевременно родились 75 (47,8%) детей с ВАХ, что подчеркивает значимость данной патологии как фактора, способствующего преждевременным родам. Следует также отметить, что 65 пациентов родились в период после возникновения пандемии новой

● **Рисунок 1.** Распределение детей ( $n = 157$ ) с атрезией хоан на момент госпитализации в стационар

● **Figure 1.** Distribution of children ( $n = 157$ ) with choanal atresia at the time of hospitalization in the hospital



коронавирусной инфекции и 37 (26,8%) матерей отметили, что перенесли COVID-19 на различных сроках беременности, из них 11 (7,9%) в I триместре.

У 47 (29,9%) пациентов, поступивших на оперативное лечение, был проведен анализ мукоцилиарного клиренса (МЦК) до и через 6 мес. после операции. У детей с односторонней формой атрезии функцию цилиарного эпителия изучали как со здоровой стороны, так и со стороны атрезии. В нашем исследовании частота биения ресничек (ЧБР) у большинства детей с двусторонней формой атрезии (87,6%) до операции снижена и составила в среднем  $2,6 \pm 0,6$  Гц. У детей с односторонней формой на стороне атрезии ЧБР также была снижена и составила  $2,2 \pm 0,4$  Гц ( $p > 0,05$ ), а исследование на здоровой стороне показало, что ЧБР не отличалась от нормальных значений –  $4,1 \pm 0,5$  Гц. Однако в отдаленном послеоперационном периоде через 6 мес. у 150 детей (96,1%) уже отмечались нормальные показатели с обеих сторон, что составило в среднем  $4,3 \pm 0,5$  Гц, что статистически значительно различалось по сравнению с показателями до операции ( $p < 0,001$ ). Полученные данные свидетельствуют о неблагоприятном влиянии тотальной назальной обструкции на функцию цилиарного эпителия, что обусловлено отсутствием аэрации полости носа.

Пациентам с двусторонней атрезией хоан передняя активная риноманометрия (ПАРМ) проводилась только в послеоперационном периоде и при катamnестическом обследовании (табл. 2). Основными показателями, оцениваемыми при ПАРМ, является суммарный общий поток (СОП) и суммарное сопротивление в каждой половине полости носа. Детям с односторонней атрезией (18 человек) исследование проводилось дополнительно в предоперационном периоде, но только с непораженной стороны. Таким образом, улучшение показателей ПАРМ после проведенного оперативного вмешательства в нашем исследовании у группы с односторонней и двусторонней ВАХ составило 33 и 61% соответственно. Полученные данные соответствуют показателям нормального воздушно-потока.

Качество жизни пациентов с врожденной атрезией хоан было оценено нами у 157 пациентов (100%) до оперативного лечения, у 86 пациентов (54,8%) через 4 нед., у 76 (48,4%) спустя 3 мес. и у 71 (45,2%) спустя 6 мес. после операции. Все исследуемые (100%) 2-й группы ( $n = 38$ ), которые были представлены детьми с ВАХ и рестенозом, были ранее прооперированы в других клиниках по методике хоанотомии с применением стентов (длительность ношения от 1 до 6 мес.) (рис. 2).

Медиана показателя психологического здоровья (ПЗ) и эмоционального функционирования (ЭФ) до операции составила в 1-й группе 67 (63; 69) и 68 (60; 72) баллов, а во 2-й группе – 59 (59; 65) и 58 (58; 63), что статистически значительно различается ( $p < 0,001$ ).

Проводилась оценка качества жизни в группах исследования через 4 нед. после операции. Наиболее высокими показателями в группах были боль и социальное функционирование (СФ), медиана которых в 1-й группе составила 90 (86; 93) и 90 (89; 93) баллов, во 2-й группе – 89 (85; 92)

● **Таблица 1.** Акушерско-гинекологический анамнез матерей  
● **Table 1.** Obstetric and gynecologic history of mothers

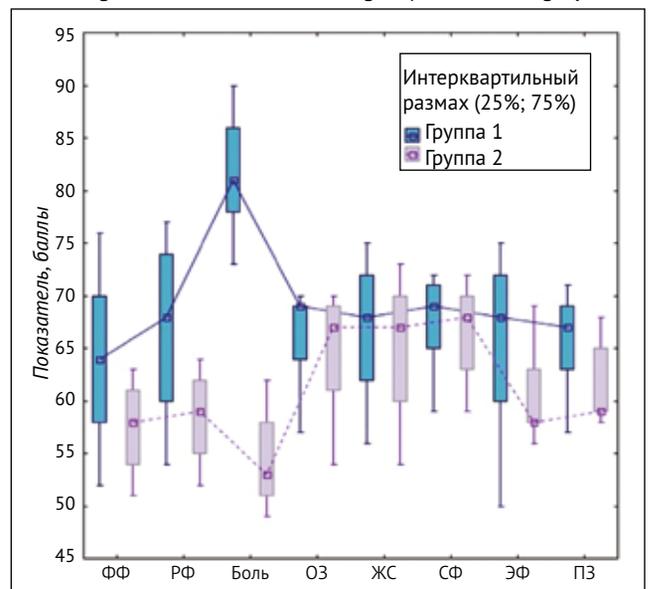
Характеристики	Группа 1	Группа 2	Уровень значимости – p
Патология течения беременности	44 (36,9%)	15 (39,5%)	$p = 0,782$
Соматическая патология матери	11 (9,2%)	4 (10,5%)	$p = 0,759$
Мертворождение в анамнезе	8 (7,6%)	2 (6,1%)	$p = 0,887$
Выкидыши	7 (6,7%)	2 (6,1%)	$p = 0,998$
Рождение детей с иными врожденными пороками развития	1 (0,9%)	1 (3%)	$p = 0,422$
Наличие врожденных пороков в семье	4 (3,8%)	1 (3%)	$p = 0,834$
Наличие контакта с пестицидами	8 (7,6%)	2 (6,1%)	$p = 0,887$
COVID-19 в I триместре беременности	9 (8,6%)	2 (6,1%)	$p = 0,803$

● **Таблица 2.** Показатели суммарного объемного потока при носовом дыхании у детей с врожденной атрезией хоан  
● **Table 2.** Total volumetric flow parameters during nasal breathing in children with congenital choanal atresia

Группа	Абс.	ПАРМ до операции, мл/с	ПАРМ на 6-е сут. после операции	ПАРМ ч/з 1 год после операции	%
Односторонняя атрезия	25	$376 \pm 2,7$	$378 \pm 1,7$ $p_1 = 0,011$	$501 \pm 2,3$ $p_1 < 0,001$	15,9
Двусторонняя атрезия	7	-	$312 \pm 2,56$	$503 \pm 1,98$ $p_2 < 0,001$	4,5

Примечание. Значение ПАРМ в исследуемых группах:  $p_1$  – уровень значимости различий между ПАРМ до и ПАРМ на 6-е сут. или через 1 год после операции;  $p_2$  – уровень значимости различий между ПАРМ на 6-е сут. или через 1 год после операции.

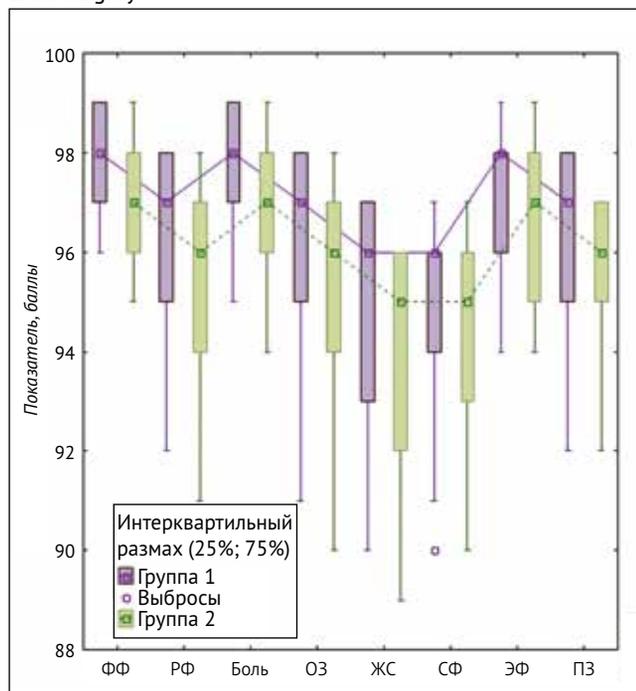
● **Рисунок 2.** Оценка качества жизни детей с врожденной атрезией хоан в группах до операции  
● **Figure 2.** Assessment of the quality of life of children with congenital choanal atresia in groups before surgery



Примечание. ФФ – физическое функционирование; РФ – ролевое функционирование; ОЗ – общее здоровье; ЖС – жизнеспособность; СФ – социальное функционирование; ЭФ – эмоциональное функционирование; ПЗ – психологическое здоровье.

● **Рисунок 3.** Оценка качества жизни больных детей с врожденной атрезией хоан в группах через 6 мес. после операции

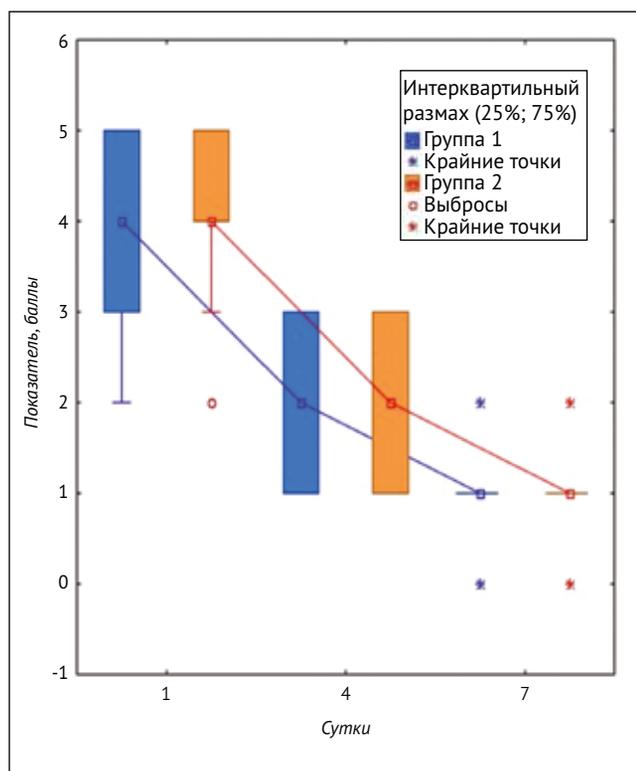
● **Figure 3.** Assessment of the quality of life of pediatric patients with congenital choanal atresia in groups 6 months after surgery



Примечание. ФФ – физическое функционирование; РФ – ролевое функционирование; ОЗ – общее здоровье; ЖС – жизнеспособность; СФ – социальное функционирование; ЭФ – эмоциональное функционирование; ПЗ – психологическое здоровье.

● **Рисунок 4.** Оценка по ВАШ в послеоперационном периоде у детей с врожденной атрезией хоан в группах

● **Figure 4.** VAS score in the postoperative period in children with congenital choanal atresia in the groups



и 89 (87; 91) баллов соответственно ( $p = 0,258$  и  $p = 0,057$ ). Наиболее низкими были показатели ролевого функционирования (РФ) и физического функционирования (ФФ), медиана которых составила в 1-й группе 87 (84; 89) и 88 (84; 89) баллов соответственно, во 2-й группе – 86 [83; 87] и 87 [83; 88] баллов ( $p = 0,133$  и  $p = 0,100$ ). Статистически значимые различия не обнаружены при сравнении между группами через 4 нед. после оперативного вмешательства ( $p > 0,05$ ).

Качество жизни пациентов в группах в отдаленном периоде оценивалось спустя 6 мес. после операции. Медиана ФФ была наиболее высокой в обеих группах и составляла в 1-й группе 98 (97; 99) и во 2-й группе 97 (96; 98) баллов ( $p = 0,230$ ). Медиана боли составила в 1-й группе 98 (97; 99) и во 2-й группе 97 (96; 98) баллов ( $p = 0,063$ ) (рис. 3).

Наиболее низкими в обеих группах остались показатели жизнеспособности (ЖС) и социального функционирования (СФ), в 1-й группе медиана составила 96 (93; 97) и 96 (94; 96) баллов, во 2-й группе – 95 (92; 96) и 95 (93; 96) баллов соответственно ( $p = 0,100$  и  $p = 0,163$ ).

Также у всех детей с врожденной атрезией хоан оценивали болевой синдром с помощью 10-балльной визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) до, через сутки после хоанопластики без применения стентов в группах исследования. Между 1-й ( $n = 119$ ) и 2-й группами ( $n = 38$ ) статистически значимых различий не обнаружено ( $p > 0,05$ ) (рис. 4).

Уже на 4-е сут. показатели боли по ВАШ в 1-й группе составили 2 (1; 3) балла, как и во 2-й группе 2 (1; 3) балла ( $p_2 = 0,588$ ). На 7-е сут. после хоанопластики без

● **Таблица 3.** Оценка послеоперационных жалоб пациентов в ближайшем и отдаленном периодах

● **Table 3.** Evaluation of postoperative complaints of patients in the immediate and late follow up periods

Симптом	1-е сут. Ме (Q25; Q75)		3-я нед. Ме (Q25; Q75)		p – уровень значимости
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	
Носовое дыхание	3 (3; 4)	3 (2; 4)	6 (6; 7)	5 (5; 7)	$p_1 = 0,498$ $p_2 = 0,093$
Образование корок	-	-	6 (6; 7)	6 (5; 7)	$p_2 = 0,527$
Отделяемое из носа (ринорея)	7 (7; 8)	6 (6; 8)	8 (7; 9)	8 (7; 8)	$p_1 = 0,058$ $p_2 = 0,936$
Симптом	3 мес. Ме (Q25; Q75)		6 мес. Ме (Q25; Q75)		p – уровень значимости
Носовое дыхание	7 (6; 8)	7 (6; 8)	9 (8; 9)	9 (8; 10)	
Образование корок	8 (7; 9)	8 (7; 8)	10 (9; 10)	10 (9; 10)	$p_3 = 0,517$ $p_4 = 0,835$
Отделяемое из носа (ринорея)	9 (8; 9)	9 (8; 10)	10 (9; 10)	10 (9; 10)	$p_3 = 0,912$ $p_4 = 0,835$

Примечания.  $p_1$  – сравнение показателей в 1-й и 2-й группах спустя сутки после операции,  $p_2$  – сравнение показателей в 1-й и 2-й группах спустя 4 сут. после операции,  $p_3$  – сравнение показателей в 1-й и 2-й группах спустя 3 мес. после операции,  $p_4$  – сравнение показателей в 1-й и 2-й группах спустя 6 мес. после операции.

применения стентов медиана боли в 1-й и 2-й группах составила 1 (1; 1) балл ( $p_3 = 0,402$ ).

Был проведен опрос детей (родителей / опекунов) на предмет жалоб после операции при ВАХ (табл. 3). Так, уже на 1-е сут. после хоанопластики без применения стентов в 1-й группе ( $n = 119$ ) медиана носового дыхания составила 3 (3; 4) балла, во 2-й группе ( $n = 38$ ), которая была представлена детьми с ВАХ и рестенозом, – 3 (2; 4) балла, что статистически значимо не различалось ( $p = 0,498$ ). Однако уже спустя 4 нед. после оперативного вмешательства медиана носового дыхания в 1-й группе составила 6 (6; 7) баллов, во 2-й группе 5 (5; 7) баллов ( $p = 0,093$ ).

Жалобы на ринорею (отделяемое из носа) практически отсутствовали в обеих группах уже спустя сут. после хоанопластики без применения стентов, и медиана в 1-й группе составила 7 (7; 8) баллов, во 2-й группе – 6 (6; 8) баллов, что значимо не различалось ( $p = 0,058$ ).

Всем пациентам в раннем и отдаленном послеоперационном периодах было выполнено эндоскопическое исследование полости носа с целью оценки состояния неохоаны, состоятельности лоскутов слизистой оболочки, признаков рубцевания и стенозирования. Данные исследования показали, что ни в одном из представленных случаев не отмечено полного рестенозирования неохоаны, у 153 (97,4%) пациентов полностью восстановилось носовое дыхание. Несмотря на адекватный просвет неохоаны, у 4 (2,5%) пациентов носовое дыхание не восстановилось, ввиду сопутствующих заболеваний со стороны ЦНС, нижних дыхательных путей, пороков развития черепно-лицевой зоны и других сопутствующих состояний. Ревизионное хирургическое вмешательство потребовалось 3 (1,9%) детям ввиду синехий в задних отделах полости носа без признаков рестенозирования неохоаны.

## Выводы

Доказана высокая эффективность новых хирургических технологий лечения врожденной атрезии хоан у детей. Одним из важных преимуществ предложенного хирургического подхода является очень низкая частота рецидива, т. е. рестенозирования хоаны (2,1%). Так, в обеих группах обследованных пациентов при проведении оперативного вмешательства методом хоанотомии без применения стентов отсутствовали случаи полного рестенозирования, 3 пациента (1,9%) были реоперированы по поводу синехий в задних отделах носа без признаков рубцового стеноза.

При оценке качества жизни у детей с различными формами атрезии хоан после хоанопластики без применения стентов как в ближайшем, так и в отдаленном периодах ни по одному из исследуемых параметров не обнаружено статистически значимых различий.

Разработана и внедрена тактика дифференцированной хирургической коррекции без применения стентов при различных формах врожденной атрезии хоан у детей, основанная на формировании васкуляризированных задних септальных лоскутов и фиксации их при помощи баллонного катетера или фибринового клея.

Доказана клиническая эффективность предложенной методики хоанопластики без применения стентов у пациентов различных возрастных групп, включая детей первого года жизни. У преимущественного числа пациентов (96,2%) отмечается полное восстановление носового дыхания, отсутствие болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, сокращение сроков госпитализации и реабилитации.



Поступила / Received 10.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 14.02.2025

Принята в печать / Accepted 18.02.2025

## Список литературы / References

- Murray S, Luo L, Quimby A, Barrowman N, Vaccani JP, Caultley L. Immediate versus delayed surgery in congenital choanal atresia: A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;119:47–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.01.001>.
- Abdullah B, Singh S. Surgical Interventions for Inferior Turbinate Hypertrophy: A Comprehensive Review of Current Techniques and Technologies. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(7):3441. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073441>.
- D'Eredità R, Lens MB. Contact-diode laser repair of bony choanal atresia: a preliminary report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(5):625–628. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2008.01.011>.
- Brietzke SE, Puszt MD. An anatomically based analysis of objectively measured pediatric snoring: a pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;152(3):561–566. <https://doi.org/10.1177/0194599814564543>.
- Hackenberg S, Renson A, Röseler SM, Baumann I, Topcuoglu MY, Hebestreit H. Pädiatrische Rhinologie. *Laryngorhinootologie*. 2024;103(5 01):S188–S213. <https://doi.org/10.1055/a-2178-2957>.
- Gnagi SH, Schraff SA. Nasal obstruction in newborns. *Pediatr Clin North Am*. 2013;60(4):903–922. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2013.04.007>.
- Kim TK, Jeong JY. Deviated nose: Physiological and pathological changes of the nasal cavity. *Arch Plast Surg*. 2020;47(6):505–515. <https://doi.org/10.5999/aps.2020.01781>.
- Kurosaka H. Choanal atresia and stenosis: Development and diseases of the nasal cavity. *Wiley Interdiscip Rev Dev Biol*. 2019;8(1):e336. <https://doi.org/10.1002/wdev.336>.
- Zawawi F, McVey MJ, Campisi P. The Pathogenesis of Choanal Atresia. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;144(8):758–759. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2018.1246>.
- Ramsden JD, Campisi P, Forte V. Choanal atresia and choanal stenosis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2009;42(2):339–352. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2009.01.001>.
- Quattassi N, Wissam E, Asmae A, Zaki Z, El Alami MN. Current Management of Congenital Choanal Atresia: Litteratur Review. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;75(3):2227–2234. <https://doi.org/10.1007/s12070-022-03398-2>.
- Patel VA, Carr MM. Congenital nasal obstruction in infants: A retrospective study and literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;99:78–84. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.05.023>.
- Habibullah A, Mogharbel AM, Alghamdi A, Alhazmi A, Alkhatib T, Zawawi F. Characteristics of Choanal Atresia in Patients With Congenital Anomalies: A Retrospective Study. *Cureus*. 2022;14(9):e28928. <https://doi.org/10.7759/cureus.28928>.
- Randall DA. Current Indications for Tonsillectomy and Adenoidectomy. *J Am Board Fam Med*. 2020;33(6):1025–1030. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2020.06.200038>.
- Taghiloo H, Halimi Z. The frequencies of different types of nasal septum deviation and their effect on increasing the thickness of maxillary sinus mucosa. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2019;13(3):208–214. <https://doi.org/10.15171/joddd.2019.032>.
- Walsh J, Rastatter J. Neonatal Tracheostomy. *Clin Perinatol*. 2018;45(4):805–816. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2018.07.014>.
- Alvo A, Villarroel G, Sedano C. Neonatal nasal obstruction. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;278(10):3605–3611. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06546-y>.
- Bangiyev NB, Govil N, Sheyn A, Hauptert M, Thottam PJ. Novel application of steroid eluting stents in choanal atresia repair: a case series. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2017;126(1):79–82. <https://doi.org/10.1177/0003489416671533>.
- Bartel R, Levorato M, Adroher M, Cardelus S, Diaz A, Lacima J et al. Performance of endoscopic repair with endonasal flaps for congenital choanal atresia. A systematic review. *Acta Otorhinolaryngol Esp (Engl Ed)*. 2021;72(1):51–56. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2020.01.002>.

20. Saafan ME. Endoscopic management of congenital bilateral posterior choanal atresia: value of using stents. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270(1):129–134. <https://doi.org/10.1007/s00405-012-1956-0>.
21. Meleca JB, Anne S, Hopkins B. Reducing the need for general anesthesia in the repair of choanal atresia with steroid-eluting stents: a case series. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;118:185–187. <https://doi.org/10.1016/j.ijp.2019.01.004>.
22. Urbančić J, Vozel D, Battelino S, Boršoš I, Bregant L, Glavan M et al. Management of Choanal Atresia: National Recommendations with a Comprehensive Literature Review. *Children.* 2023;10(1):91. <https://doi.org/10.3390/children10010091>.
23. Егоров ВИ, Юнусов АС, Сайдуллаева АИ. Использование трансептального доступа при хирургическом лечении врожденных атрезий хоан в детском возрасте. *Российская оториноларингология.* 2017;6(91):51–55. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-6-51-55>.  
Egorov VI, Yunusov AS, Saidullayeva AI. The use of transeptal access in the surgical treatment of congenital atresia of hoan in childhood. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya.* 2017;6(91):51–55. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-6-51-55>.
24. Eravci FC, Uçar G, Özcan KM, Çolak M, Ergün Y, Açıköz Y et al. The effect of chemotherapy on olfactory function and mucociliary clearance. *Support Care Cancer.* 2021;29(3):1635–1641. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05639-y>.
25. Bajin MD, Önay Ö, Günaydin RÖ, Ünal ÖF, Yücel ÖT, Akyol U, Aydın C. Endonasal choanal atresia repair; evaluating the surgical results of 58 cases. *Turk J Pediatr.* 2021;63(1):136–140. <https://doi.org/10.24953/turkped.2021.01.016>.
26. Raposo-Amaral CE, Ghizoni E, Raposo-Amaral CA. Apert Syndrome: Selection Rationale for Midface Advancement Technique. *Adv Tech Stand Neurosurg.* 2023;46:245–266. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-28202-7\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-28202-7_13).
27. Gilony D, Scheuerman O, Kornreich L, Hod R, Raveh E. Unilateral Choanal Atresia Presenting With Congenital Respiratory Distress and Recurrent Cyanotic Episodes. *Ear Nose Throat J.* 2023;102(9):NP429–NP431. <https://doi.org/10.1177/01455613211020978>.
28. Gosepath J, Santamaria VE, Lippert BM, Mann WJ. Forty-one cases of congenital choanal atresia over 26 years-retrospective analysis of outcome and technique. *Rhinology.* 2007;45(2):158–163. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17708465/>.
29. Bajin MD, Önay Ö, Günaydin RÖ, Ünal ÖF, Yücel ÖT, Akyol U, Aydın C. Endonasal choanal atresia repair; evaluating the surgical results of 58 cases. *Turk J Pediatr.* 2021;63(1):136–140. <https://doi.org/10.24953/turkped.2021.01.016>.

### Вклад авторов:

Концепция статьи – А.И. Асманов, Т.И. Гарашченко  
 Концепция и дизайн исследования – А.И. Асманов  
 Написание текста – А.И. Асманов, В.А. Белов  
 Сбор и обработка материала – А.И. Асманов, В.А. Белов  
 Обзор литературы – В.А. Белов  
 Анализ материала – А.С. Горохов  
 Статистическая обработка – А.С. Горохов  
 Редактирование – А.И. Асманов, Т.И. Гарашченко  
 Утверждение окончательного варианта статьи – А.И. Асманов, Т.И. Гарашченко

### Contribution of authors:

Concept of the article – Alan I. Asmanov, Tatiana I. Garashchenko  
 Study concept and design – Alan I. Asmanov  
 Text development – Alan I. Asmanov, Vladimir A. Belov  
 Collection and processing of material – Alan I. Asmanov, Vladimir A. Belov  
 Literature review – Vladimir A. Belov  
 Material analysis – Anton S. Gorokhov  
 Statistical processing – Anton S. Gorokhov  
 Editing – Alan I. Asmanov, Tatiana I. Garashchenko  
 Approval of the final version of the article – Alan I. Asmanov, Tatiana I. Garashchenko

### Информация об авторах:

**Асманов Алан Исмаилович**, к.м.н., руководитель отдела острой и хронической патологии уха, горла и носа, Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени академика Ю.Е. Вельтищева; 125412, Россия, Москва, ул. Талдомская, д. 2; ассистент кафедры оториноларингологии института хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства; Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, к. 2; Alan-asmanov@yandex.ru  
**Гарашченко Татьяна Ильинична**, д.м.н., профессор, ученый секретарь, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства; Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, к. 2; 9040100@mail.ru  
**Белов Владимир Алексеевич**, к.м.н., заведующий отделением оториноларингологии, Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени академика Ю.Е. Вельтищева; 125412, Россия, Москва, ул. Талдомская, д. 2; ассистент кафедры детской оториноларингологии им. профессора Б.В. Шеврыгина, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; belov\_v\_a@mail.ru  
**Горохов Антон Сергеевич**, к.м.н., заведующий отделением анестезиологии-реанимации, врач – анестезиолог-реаниматолог, Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени академика Ю.Е. Вельтищева; 125412, Россия, Москва, ул. Талдомская, д. 2; ассистент кафедры, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 119571, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 117; gorokhov@pedklin.ru

### Information about the authors:

**Alan I. Asmanov**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Acute and Chronic Pathology of the Ear, Throat and Nose, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and Pediatric Surgery of the Pirogov Russian National Research Medical University; 2, Taldomskaya St., Moscow, 125412, Russia; Assistant of the Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Pediatrics, The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia; Alan-asmanov@yandex.ru  
**Tatiana I. Garashchenko**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Scientific Secretary, The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia; 9040100@mail.ru  
**Vladimir A. Belov**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Otorhinolaryngology, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and Pediatric Surgery of the Pirogov Russian National Research Medical University; 2, Taldomskaya St., Moscow, 125412, Russia; Assistant Professor of Pediatric Otorhinolaryngology named after Professor B.V. Shevrygin, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; belov\_v\_a@mail.ru  
**Anton S. Gorokhov**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Anesthesiology-Intensive Care Unit, Anesthesiologist-Intensive Care Unit, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and Pediatric Surgery of the Pirogov Russian National Research Medical University; 2, Taldomskaya St., Moscow, 125412, Russia; Assistant Professor at the Department of Innovative Pediatrics and Pediatric Surgery, Pirogov National Medical Research University; 117, Leninskiy Ave., Moscow, 119571, Russia; gorokhov@pedklin.ru